(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202707294 U
(45)授权公告日 2013.01.30

(21)申请号 201220325758.9

(22)申请日 2012.07.06

(73)专利权人 江苏大学
地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路 301 号

(72)发明人 汪智 何仁

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200
代理人 楼高潮

(51)Int.Cl.
F02M 25/08(2006.01)

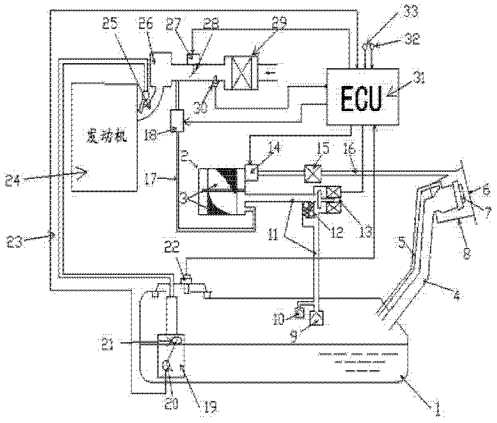
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54)实用新型名称

一种车载油气回收装置

(57)摘要

本实用新型公开一种用于收集汽车油箱中产生的汽油蒸汽的车载油气回收装置，输油管的中间设有一个由缓压阀和第一电磁阀并联的截止阀系统，加油管上部设有加油管口槽，炭罐通过气管与加油管口槽相连，在气管的中间部位设有一个空气滤清器，在气管上与炭罐相连的部位处设有负压泵；炭罐通过输油管与发动机的进气管相连，输油管的中间部位设有第二电磁阀；两电磁阀和负压泵分别连接控制器；仅在发动机工作时或者燃油箱内压力过大时才会控制第二电磁阀打开或者通过缓压阀打开油箱和炭罐之间的管路，引导燃油箱内的汽油蒸汽进入炭罐，保证炭罐内吸附剂不会容易饱和，炭罐布置在燃油箱和排气管之间，增加了吸附剂的吸附能力，并且不会加热到燃油箱。



CN 202707294 U

1. 一种车载油气回收装置，包括燃油箱（1）和炭罐（2），炭罐（2）通过输油管（11）与燃油箱（1）相连，其特征是：输油管（11）的中间设有一个由缓压阀（12）和第一电磁阀（13）并联的截止阀系统，缓压阀（12）在截止阀系统两端的输油管（11）内压力差达到一定时打开；在燃油箱（1）内，和输油管（11）相连的是油气回收阀（9）和球阀（10）；燃油箱（1）还连接加油管（4），循环管（5）一端连载燃油箱（1）上部，另一端连载加油管（4）上部；加油管（4）上部设有加油管口槽（8），炭罐（2）通过气管（16）与加油管口槽（8）相连，在气管（16）的中间部位设有一个空气滤清器（15），在气管（16）上与炭罐（2）相连的部位处设有负压泵（14）；炭罐（2）通过输油管（17）与发动机（24）的进气管（25）相连，进气管（25）另一端与气室（26）相连，输油管（17）的中间部位设有第二电磁阀（18）；气室（26）连接空气滤清器（29），气室（26）和空气滤清器（29）之间设有马达（27）；吸油泵（19）设于燃油箱（1）上并处于燃油箱（1）底部且通过输油管（23）与进气管（25）相连；第一、第二电磁阀（13、18）和负压泵（14）分别连接控制器（31）；发动机（24）工作时第二电磁阀（18）是打开状态，发动机（24）停止工作时第一电磁阀（13）是关闭状态。

2. 根据权利要求 1 所述的一种车载油气回收装置，其特征是：在汽车后轴的前方区域且在汽车横向中心线附近设置所述燃油箱（1），在所述燃油箱（1）和汽车排气管（34）之间设置所述炭罐（2）。

3. 根据权利要求 2 所述的一种车载油气回收装置，其特征是：所述炭罐（2）由一个导流块（39）和炭罐罐体（38）组成，导流块（39）固接炭罐罐体（38）前部，导流块（39）在汽车的前端方向设有一个倾斜的侧壁 A，该倾斜的侧壁 A 朝向汽车前进时从汽车前方到后方形成的空气流。

4. 根据权利要求 2 所述的一种车载油气回收装置，其特征是：所述炭罐（2）的前部朝排气管（34）方向倾斜。

一种车载油气回收装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种车载油气回收装置，用于收集汽车油箱中产生的汽油蒸汽。

背景技术

[0002] 存放在汽车油箱中的汽油会发生汽化，所以油箱中会产生汽油蒸汽。车载油气回收装置的作用是回收汽车油箱中产生的汽油蒸汽，主要是在加油的过程中产生的。

[0003] 在车载油气回收装置中，产生在油箱中的汽油蒸汽被炭罐中的吸附剂吸附，然后在发动机工作时，在炭罐中被净化的汽油蒸汽被内燃机进气道的负压吸入进气道，并和空气一起进入发动机缸内燃烧。

[0004] 根据以上描述的车载油气回收装置，产生在油箱中的汽油蒸汽可以被炭罐中的吸附剂吸附之后通过在发动机内燃烧产生能量而不会排到大气中产生污染。但目前的车载油气回收装置中的汽油蒸汽会连续地进入炭罐中被吸附，导致炭罐内的吸附剂容易饱和，使吸附剂不能被有效利用。

发明内容

[0005] 本实用新型提供了一种车载油气回收装置，只能在车载油气回收装置工作的时候才会有汽油蒸汽被引导到炭罐中，并且在吸附工作时能够对炭罐进行加热，增加吸附剂的吸附能力。

[0006] 本实用新型采用的技术方案是：包括燃油箱和炭罐，炭罐通过输油管与燃油箱相连，输油管的中间设有一个由缓压阀和第一电磁阀并联的截止阀系统，缓压阀在截止阀系统两端的输油管内压力差达到一定时打开；在燃油箱内，和输油管相连的是油气回收阀和球阀；燃油箱还连接加油管，循环管一端连载燃油箱上部，另一端连载加油管上部；加油管上部设有加油管口槽，炭罐通过气管与加油管口槽相连，在气管的中间部位设有一个空气滤清器，在气管上与炭罐相连的部位处设有负压泵；炭罐通过输油管与发动机的进气管相连，进气管另一端与气室相连，输油管的中间部位设有第二电磁阀；气室连接空气滤清器，气室和空气滤清器之间设有马达；吸油泵设于燃油箱上并处于燃油箱底部且通过输油管与进气管相连；第一、第二电磁阀和负压泵分别连接控制器；发动机工作时，第二电磁阀是打开状态，发动机停止工作时，第一电磁阀是关闭状态。

[0007] 进一步地，本发明可在汽车后轴的前方区域且在汽车横向中心线附近设置燃油箱，在燃油箱和汽车排气管之间设置炭罐；炭罐由一个导流块和炭罐罐体组成，导流块固接炭罐罐体前部，导流块在汽车的前端方向设有一个倾斜的侧壁，该倾斜的侧壁朝向汽车前进时从汽车前方到后方形成的空气流。

[0008] 本发明还可在汽车后轴的前方区域且在汽车横向中心线附近设置燃油箱，在燃油箱和汽车排气管之间设置所述炭罐，炭罐的前部朝排气管方向倾斜。

[0009] 本实用新型的有益效果是：

[0010] 1、仅在发动机工作时或者燃油箱内压力过大时才会通过发动机 ECU 控制燃油箱

和炭罐之间的电磁阀打开或者通过缓压阀打开油箱和炭罐之间的管路，引导燃油箱内的汽油蒸汽进入炭罐，从而保证炭罐内吸附剂不会容易饱和。只有在发动机工作时控制炭罐和发动机之间电磁阀打开，才会让炭罐内吸附的汽油和空气一起引导进入发动机进气道从而进入发动机燃烧，不会把汽油蒸汽排放到空气中。能够完全吸收油箱内产生的汽油蒸汽并送入发动机内燃烧做功和防止炭罐内吸附剂的过早饱和。

[0011] 2、电磁阀和缓压阀组成的截止阀系统能够非常好的关闭输油管，从而保证燃油箱内的液体汽油和汽油蒸汽不能随时被引导进炭罐内，只能在车载油气回收装置工作的时候才会有汽油蒸汽被引导到炭罐中，确保炭罐内的吸附剂的有效利用。

[0012] 3、控制器对电磁阀以及负压泵的控制能够精确的保证燃油箱和炭罐内的汽油蒸汽被送入发动机进行燃烧做功。通过控制燃油箱内的压力等来控制吸附汽油蒸汽的过程并引导进发动机内进行燃烧。

[0013] 4、炭罐被布置在燃油箱和排气管之间，能够保证在炭罐内吸附剂被排气管排出的废气的热量所加热，从而增加了吸附剂的吸附能力，并且不会加热到燃油箱。这种布置结构科学合理，可以促进吸附剂活性炭对汽油的吸附效率。

[0014] 5、炭罐中导流块或者炭罐的倾斜布置，在汽车向前运动时，可以利用迎着汽车的从汽车前部到后部的风来降低油箱的温度。

附图说明

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明：

[0016] 图 1 是本实用新型车载油气回收装置的总体示意图；

[0017] 图 2 是图 1 中炭罐和燃油箱的第一种布置结构示意图；

[0018] 图 3 是图 2 中炭罐及其周围结构的放大示意图；

[0019] 图 4 是图 1 中炭罐和燃油箱的第二种布置结构示意图；

[0020] 图中：1. 燃油箱；2. 炭罐；3. 吸附剂；4. 加油管；5. 循环管；6. 盖子；7. 加油管盖；8. 加油管口槽；9. 油气回收阀；10. 球阀；11. 输油管；12. 缓压阀；13. 电磁阀；14. 负压泵；15. 空气滤清器；16. 气管；17. 输油管；18. 电磁阀；19. 吸油泵；20. 油量计；21. 浮子；22. 压力传感器；23. 输油管；24. 发动机；25. 进气管；26. 气室；27. 马达；28. 阻风门；29. 空气滤清器；30. 气体传感器；31. 控制器；32. 油门踏板位置传感器；33. 曲轴位置传感器；34. 排气管；35. 汽车后轴；36. 左右两轮；38. 炭罐罐体；39. 导流块。

具体实施方式

[0021] 图 1 展示了本实用新型的车载油气回收装置的总体结构，本实用新型主要包括燃油箱 1，油气回收阀 9，球阀 10，输油管 11，缓压阀 12，电磁阀 13，炭罐 2，电磁阀 18，负压泵 14，压力传感器 22 等。

[0022] 炭罐 2 内放有吸附剂 3，炭罐 2 通过输油管 11 与燃油箱 1 相连，在输油管 11 的中间，设有一个由缓压阀 12 和电磁阀 13 并联的截止阀系统，缓压阀 12 在截止阀系统两端的输油管 11 内压力差达到一定时打开，电磁阀 13 连接 ECU 控制器 31，由控制器 31 控制。因此，截止阀系统的缓压阀 12 和电磁阀 13 就控制了输油管 11 的打开和关闭。在燃油箱 1 内，和输油管 11 相连的是油气回收阀 9 和球阀 10。当加油时随着液面的上升，燃油箱 1 内的压

力上升时，油气回收阀 9 就打开。这样，当电磁阀 13 打开时，汽油蒸汽就通过输油管 11 被引导到炭罐 2 内，缓解了燃油箱 1 内的压力。当汽车倾斜时，球阀 10 就会关闭，防止汽油液体从燃油箱 1 中通过输油管 11 泄露出去。所以，当缓压阀 12 与电磁阀 13 中至少一个打开且油气回收阀 9 与球阀 10 中至少有一个打开时，汽油蒸汽就通过输出管 11 被引导进炭罐 2 并且被炭罐 2 内的吸附剂 3 所吸收。

[0023] 燃油箱 1 还连接加油管 4，循环管 5 一端连载燃油箱 1 的上部，另一端连载加油管 4 的上部，加油管 4 上部设有一个加油管盖 7，加油管盖 7 可以被控制器 31 控制，加油管 4 上部还设有加油管口槽 8，加油管口槽 8 上面用一个盖子 6 密封。

[0024] 炭罐 2 还通过气管 16 与加油管口槽 8 相连。在气管 16 的中间部位设有一个空气滤清器 15 以及在气管 16 上与炭罐 2 相连的部位处有一个负压泵 14，负压泵 14 连接控制器 31，由控制器 31 控制。负压泵 14 可以关闭气管 16 将炭罐 2 和大气隔绝。

[0025] 炭罐 2 又通过输油管 17 与发动机 24 的进气管 25 连在一起，输油管 17 的中间部位设有一个电磁阀 18，电磁阀 18 连接控制器 31，由控制器 31 控制，可以打开和关闭输油管 17。

[0026] 进气管 25 一端与发动机 24 相连，另一端与气室 26 相连，气室 26 还连接空气滤清器 29，气室 26 和空气滤清器 29 之间设有马达 27，气室 26 用来临时储存通过空气滤清器 29 进入的空气，进入气室 26 的空气量由马达 27 控制的阻风门 28 来决定。阻风门 28 在进气管中间，与马达 27 相连，由马达 27 控制它的旋转位置。

[0027] 控制器 31 在总体上控制着汽车。它与各种传感器通过通信线缆相连，比如油门踏板位置传感器 32 和曲轴位置传感器 33，压力传感器 22、燃油箱内的油量计 20 以及气体传感器 30。气体传感器 30 安装在空气滤清器 29 出口处，压力传感器 22 安装在燃油箱 1 上部吸油泵 19 附近。油量计 20 与浮子 21 连在一起并两者均布置在吸油泵 19 之内，浮子 21 浮在汽油液面上，可辅助测量油量。吸油泵 19 安装在燃油箱 1 上，处于燃油箱 1 底部，通过输油管 23 与进气管 25 相连。在各种传感器输送的信号的基础上，控制器 31 再通过通信线缆输出信号给不同的部分，这样来全面的控制汽车的不同部分。例如，控制器 31 通过曲轴位置传感器 33 测量发动机 24 的转速和通过油门踏板位置传感器 32 测量油门位置的基础上控制马达 27 来调整阻风门 28 以调整进气量。

[0028] 在发动机 24 工作时，控制器 31 会打开电磁阀 18，利用进气道 25 内的负压通过输油管 17 从炭罐 2 中吸入汽油进入进气道 25 中。此时，控制器 31 通过控制负压泵 14 打开进气管 14，引导空气进入炭罐 2。这样，用吸附剂 3 吸附的汽油就通过输油管 17 和空气一起进入了进气道 25。

[0029] 需要说明的是，除了在加油的时候，在控制器 31 的控制下，电磁阀 13 在发动机 24 停止工作的时候是关闭输油管 11 的。这样，燃油箱 1 在发动机 24 停止工作时是密封状态的，没有汽油蒸汽会被引导进炭罐 2，除非燃油箱 1 内的压力足够大到打开缓压阀 12。这样，在发动机 24 停止工作且燃油箱 1 内压力没有足够大时，燃油箱 1 是封闭状态的，车载油气回收装置是不工作的，没有汽油蒸汽会进入炭罐 2，吸附剂 3 也就不会容易饱和。

[0030] 在发动机 24 不工作时，燃油箱 1 是封闭的，由于存在着汽油的汽化，燃油箱 1 内的压力是上升的。加油之前，当打开加油盖 7 时，燃油箱 1 内的气压要比大气压高，汽油蒸汽就通过加油管 4 排放到大气中。因此，根据本实用新型的方案，在车载油气回收装置中，当

加油时，电磁阀 13 首先被打开，引导燃油箱 1 内的汽油蒸汽通过输油管 11 进入炭罐 2 内，以此来减少燃油箱 1 内的压力。通过压力传感器 22 测量燃油箱 1 内的压力下降到合适水平时，加油盖 7 才会解锁打开。

[0031] 从促进吸附剂 3 对汽油蒸汽的吸附效果来说，最好在吸附的时候能够加热吸附剂 3，可以利用排气管排出的废气的热量来加热炭罐 2。可是因为炭罐 2 和燃油箱 1 是通过输油管 11 连接在一起的，所以，加热炭罐 2 的时候很容易加热燃油箱 1。当燃油箱 1 被加热时，燃油箱 1 内的汽油液体就会剧烈的汽化，导致会有非常多的汽油蒸汽进入炭罐 2 内被吸附剂 3 吸附，结果就是吸附剂 3 很快就饱和了。如果把燃油箱 1 和炭罐 2 布置的距离过大，就会导致连接的输油管 11 过长。而且，在很多情况下，燃油箱 1 和炭罐 2 之间的布置空间是有限的。如果通过增大炭罐 2 的体积来增加吸附剂 3 的数量来增加吸附效果，那么炭罐尺寸的增大会导致整个车载油气回收装置尺寸的增大。所以，需要一种结构，来加热炭罐 2 的同时不加热燃油箱 1。

[0032] 图 2 是本实用新型所提供的炭罐 2 的第一种布置结构示意图，汽车后轴 35 的两端连接左右两轮 36，图 3 则是图 2 中虚线所包围部分的放大示意图。如图 2 所示，燃油箱 1 被布置在汽车后轴 35 的前方区域，并且布置在汽车横向中心线附近。排气管 34 被布置在汽车横向的一侧。根据本实用新型所提供的结构，炭罐 2 被布置在燃油箱 1 和排气管 34 之间。

[0033] 如图 3 所示，根据本实用新型，炭罐 2 由一个导流块 39 和炭罐罐体 38 组成，导流块 39 固接炭罐罐体 38 前部，即导流块 39 固定在炭罐的位于汽车前部方向的位置。导流块 39 在汽车的前端方向有一个倾斜的侧壁 A，向燃油箱 1 倾斜，该倾斜的侧壁 A，与汽车前进时从汽车前方到后方的空气流形成夹角，朝对着空气流。汽车前进时，迎着汽车从汽车前方到后方的风就被侧壁 A 引导着吹向燃油箱 1，从燃油箱 1 表面经过的空气的数量和速度都增加了，燃油箱 1 和空气之间的热交换也就被加强了，从而给燃油箱 1 降温。但是同时，炭罐 2 却被排气管所排出的废气的热量所加热而促进了吸附剂 3 的吸附能力。

[0034] 如图 4 所示所提供的炭罐 2 的第二种布置结构示意图，炭罐 2 只是由单独的炭罐罐体 38 所组成，在布置的时候，炭罐 2 的中心线的延长线和汽车的横向中心线有一个角度，炭罐 2 前部朝排气管 34 方向倾斜，这样，使炭罐 2 的侧壁 B 与相对的燃油箱侧壁之间形成一个角度。那么当汽车前进时，迎着汽车从汽车前部到汽车后部的风就会撞击到炭罐 2 的侧壁 B，侧壁 B 会把风引导向燃油箱 1 的一侧，从而起到和图 3 中导流块 39 一样的效果。

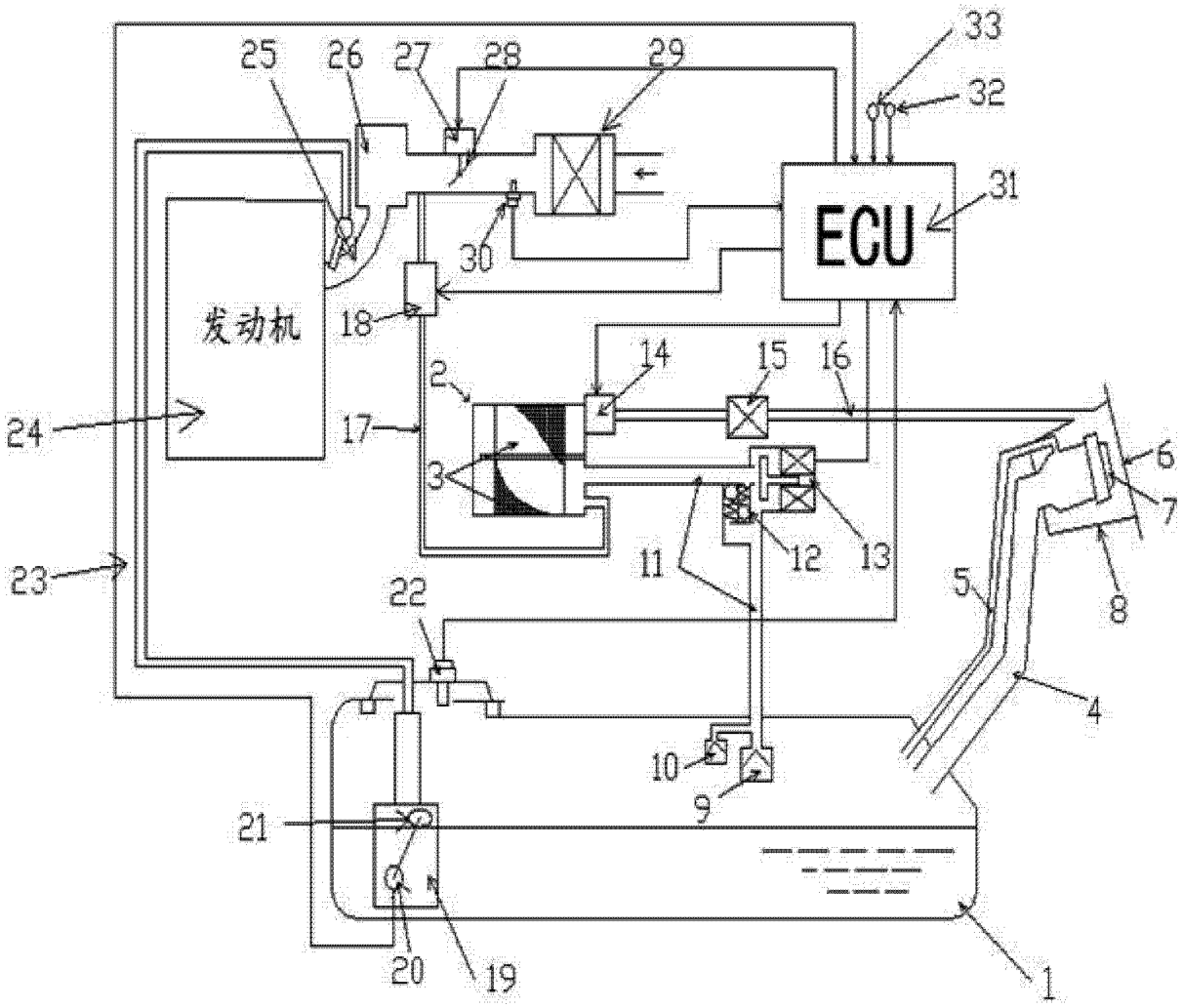

25
26
27
28
29
33
32
31
ECU
30
发动机
18
14
15
16
2
24
17
3
6
7
23
11
12
13
5
8
22
4
10
9
21
20
19
1

图 1

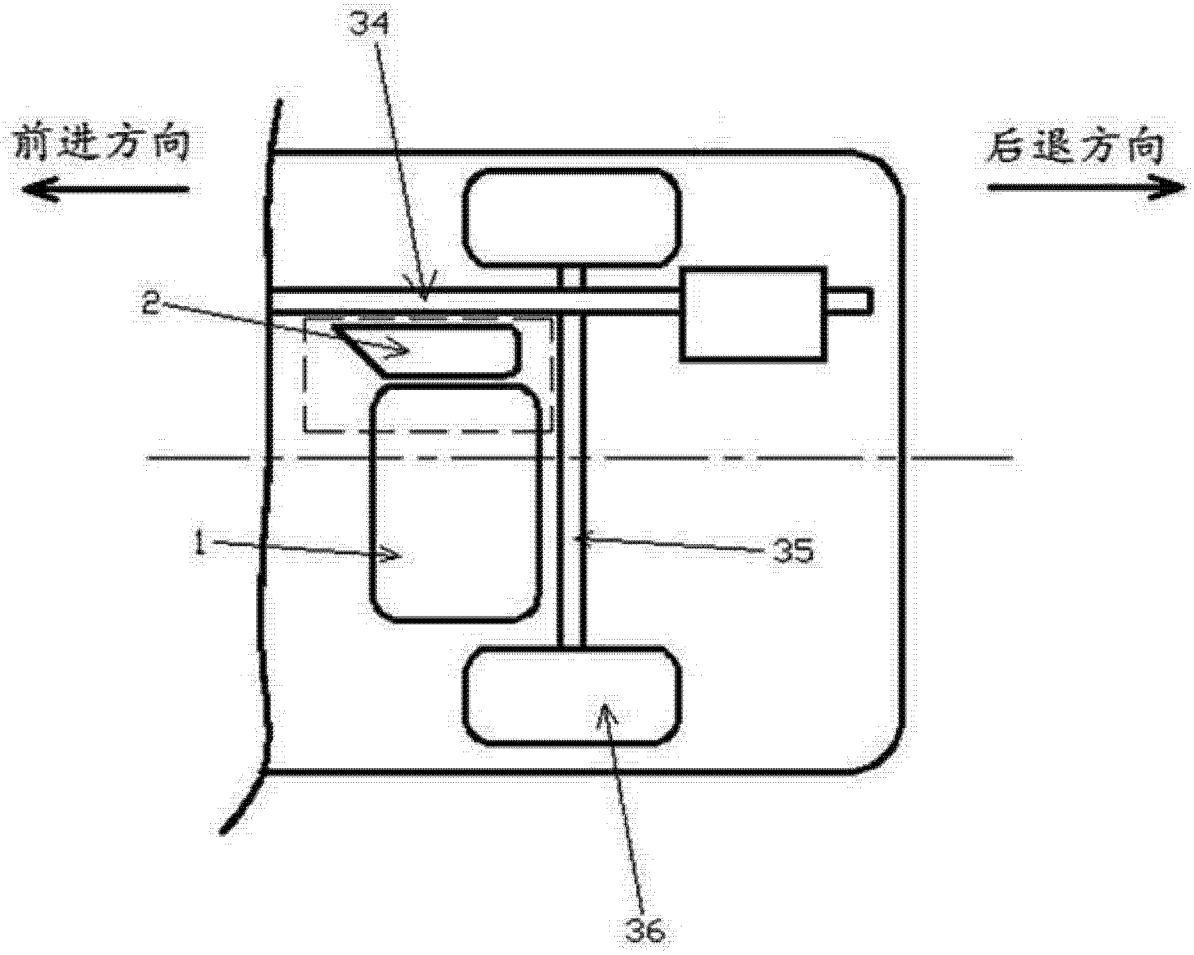


图 2

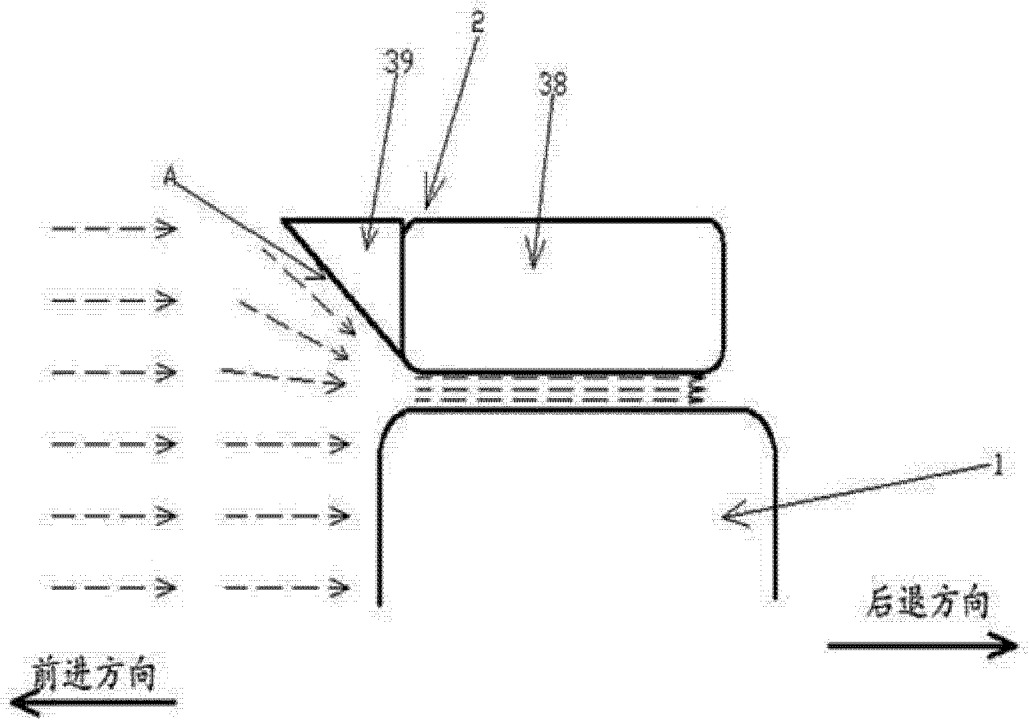


图 3

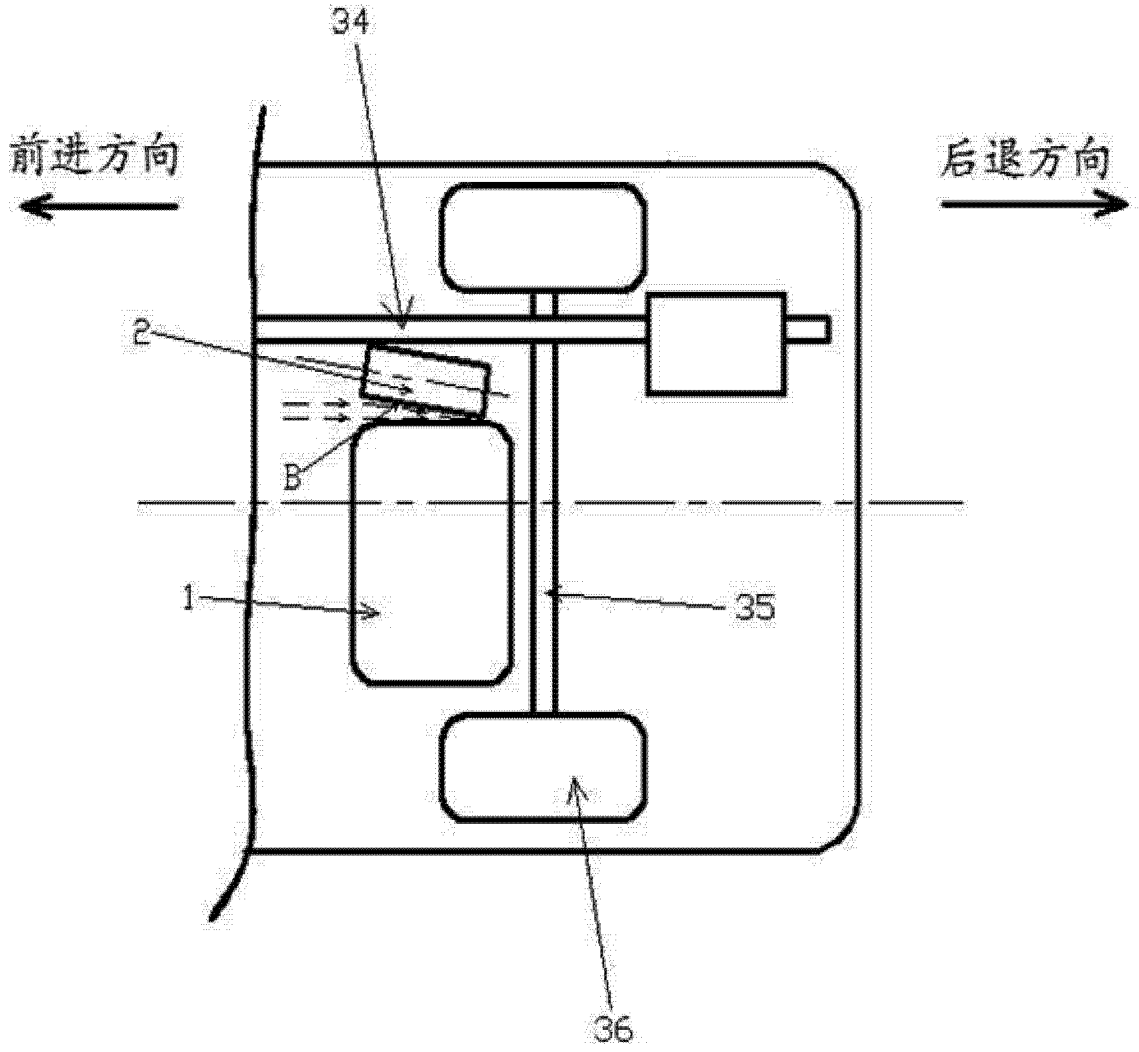


图 4